

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 63-138531

(43)Date of publication of application : 10.06.1988

(51)Int.Cl.

G11B 7/085

(21)Application number : 61-285184

(71)Applicant : TOSHIBA CORP  
TOSHIBA INTELLIGENT TECHNOLOGIES LTD

(22)Date of filing : 29.11.1986

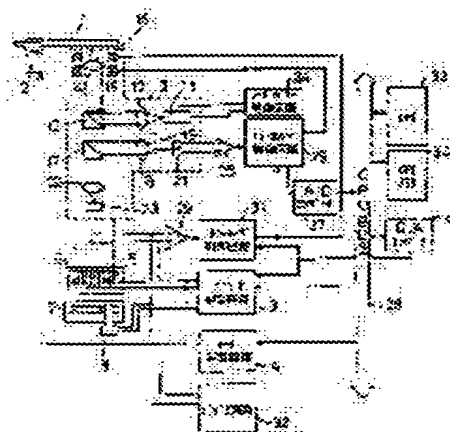
(72)Inventor : MIYASAKA TOSHIYUKI

## (54) INFORMATION REPRODUCING DEVICE

**(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To facilitate and ensure the pull-in operation into a focus enable range by pulling-in the distance in between an information recording medium and a focal means into the focus enable range and at the case above by controlling the revolution speed of the information recording medium to a lower speed than that at the recording or reproducing state.

**CONSTITUTION:** The revolution speed of a motor 2 is set to a lower speed than that at the recording or reproduction prior to the recording or reproducing information to/from an optical disk 1 and the pull-in is applied at an optional position of the disk 1 during the revolution of the disk 1 at a low speed. In order to set the speed of the disk 1 to a low speed, a CPU 33 reads out a speed control data from a CPU memory 34 to drive the motor 2 at a prescribed speed and the data is supplied to a motor control circuit 4 as a control signal. Since the face deflection speed of the disk 1 is lowered in this way, even if the revolution speed of the disk 1 at the recording or reproduction is set to a high speed, the pull-in operation to the focus enable range is facilitated and ensured.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2000 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-138531

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和63年(1988)6月10日

G 11 B 7/085

C-7247-5D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 情報再生装置

⑯ 特 願 昭61-285184

⑰ 出 願 昭61(1986)11月29日

⑱ 発 明 者 宮 坂 利 之 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 東芝自動機器エンジニアリング株式会社内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 出 願 人 東芝自動機器エンジニアリング株式会社 神奈川県川崎市幸区柳町70番地

⑳ 代 理 人 弁理士 三好 保男 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

情報再生装置

## 2. 特許請求の範囲

情報記憶媒体を回転させる回転手段と、

前記情報記憶媒体に照射される光ビームを収束させる集光手段と、

前記情報記憶媒体と前記集光手段との距離を合焦可能範囲に引込む際に前記情報記憶媒体に対して情報の記録または再生時の回転速度よりも低速度で前記情報記憶媒体を回転させるよう前記回転手段を制御する手段と

を有することを特徴とする情報再生装置。

## 3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

この発明は、情報再生装置に関し、特にフォーカスサーボ系における引込み動作が確実且つ迅速に行なわれるようにしたものである。

(従来の技術)

一般に、情報再生装置としての光ディスク装置は、情報記録媒体として同心円状またはスパイラル状の記録トラックを有する光ディスクが用いられる。そしてモータで回転されるこのような光ディスクの記録トラックに対し半導体レーザ等の光源から出射された光ビームのビームスポットを投射し、且つこのビームスポットを記録トラックに追従するように光ディスクの半径方向に移動させて、その記録トラックに対して光学的に情報の記録または再生を行なうようにしている。

光ディスク自体には通常「そり」があるので、回転により光ディスクには面歪れが生じる。面歪れの量は、所定範囲内に規定されているが、記録トラックに対し情報の記録または再生を正確に行なうためには、このような面歪れの生じている光ディスクの記録層に対して光源からの光ビームが常に正確に焦点を結ぶように収束されることが必要とされる。つまり光源からの光ビームが光ディスクの記録層に常に合焦されることが必要とされる。

このような合焦手段として、光ディスク装置にはフォーカスサーボ系が備えられている。

フォーカスサーボ系は、例えば、光ディスクからの反射光を光電変換するための2分割検出器、この2分割検出器からの各出力信号を差動増幅してフォーカス誤差信号を出力する差動増幅器、フォーカス誤差信号が供給される制御回路およびこの制御回路からの出力信号で制御されるフォーカシング駆動コイル等で構成されている。フォーカシング駆動コイルにより、光面からの光ビームを収束させる対物レンズが、その光軸方向に移動制御される。

そして光ディスクが400～600rpm程度の回転数で回転され、この回転により面振れの生じている光ディスクに対して、フォーカスサーボ系により対物レンズが次のように移動制御される。

即ち、CPU等の制御系からのフォーカスオンの命令信号によりフォーカスサーボ系が始動すると、まず制御回路からの出力信号によりフォーカシング駆動コイルを介して、対物レンズが光ディ

スクの記録層に近づけられる。この対物レンズの接近動作により、対物レンズおよび光ディスクの記録層間の相対距離が合焦可能範囲内に引込まれると、そのときの差動増幅器の出力信号によりフォーカスロックが検出され、制御系に対してフォーカスロック信号が送出されて、その後は対物レンズが常に合焦可能範囲に位置するように自動制御される。

ところで、近時アクセス時間等を短縮して、光ディスクに対する記録、再生の処理スピードを高めるため、光ディスクの回転速度が高速度化される傾向にあり、例えば、従来400～600rpm程度であったものが900rpm程度以上に高速度化されている。

しかし、光ディスクの回転が高速度化されると、フォーカスサーボ系の始動時において、対物レンズおよび光ディスクの記録層間の相対距離を合焦可能範囲内に引込むことが極めて困難になるという問題が生じていた。この引込み動作の困難性は、光ディスクの回転速度の増大に伴って、その面

振れ速度が増して合焦可能範囲への引込みタイミングを捉えることが困難になること等に起因するものと考えられる。

(発明が解決しようとする問題点)

従来は、光ディスクの回転速度が高速度に設定変更されると、その面振れの速度変化等に起因して合焦可能範囲への引込み動作が極めて困難になるという問題点があった。

この発明は上記事情に基づいてなされたもので、合焦可能範囲への引込み動作を容易且つ確実に行なわせることのできる情報再生装置を提供することを目的とする。

〔発明の構成〕

(問題点を解決するための手段)

この発明は上記問題点を解決するために、情報記憶媒体を回転させる回転手段と、前記情報記憶媒体に照射される光ビームを収束させる集光手段と、前記情報記憶媒体と前記集光手段との距離を合焦可能範囲に引込む際に情報記憶媒体に対して情報の記録または再生時の回転速度よりも低速

度で前記情報記憶媒体を回転させるよう前記回転手段を制御する手段とを有することを要旨とする。

(作用)

情報記憶媒体と集光手段との距離を合焦可能範囲に引込む際は、回転手段を制御する手段により、情報記憶媒体の回転速度が記録または再生時よりも低速度に制御されて、情報記憶媒体の面振れの速度が低下され、情報記憶媒体と集光手段との相対距離を合焦可能範囲に引込むことが容易とされる。引込後に情報記憶媒体の回転速度が記録または再生の際の回転速度に上げられる。

(実施例)

以下この発明の実施例を第1図ないし第3図に基づいて説明する。

まず情報再生装置の構成を説明すると、第1図中、1は情報記憶媒体としての光ディスク、2は光ディスク1を回転駆動させるモータ(回転手段)、3は記録および再生用の光学ヘッドである。

光ディスク1は、同心円状またはスパイラル状の記録トラックを有した記録層を具備し、1回転

が例えば「0～255」の256セクタ（図示せず）に分割され各セクタ毎に情報の記録がなされるものである。モータ2はモータ制御回路（モータ制御手段）4によって制御駆動される。

光学ヘッド3は、直線リニアモータの可動部5に取付けられており、これにより光ディスク1の半径方向に直線移動される。リニアモータには永久磁石を有する図示省略の固定部が備えられており、この固定部の永久磁石上を駆動コイル6を有する可動部5が直線移動する。7は可動部5に固定された光学スケール、8は光学スケール7の位置を光学的に検出する検出器（透過形光学センサ）であり、いわゆる重ね格子形検出方式によって可動部5（つまり光学ヘッド3）の位置が検出される。検出器8の出力信号は、リニアモータ制御回路9に供給される。

リニアモータ制御回路9は、復述するCPUから供給される目標位置信号および検出器8の出力信号に応じてリニアモータの可動部5、即ち光学ヘッド3の位置決め制御を行なうとともに、検出

器8の出力信号によって光学ヘッド3の移動距離を検出し、その移動距離に応じてリニアモータの速度制御を行なうものである。

光学ヘッド3には、光ビーム出射用の光源である半導体レーザ11、コリメータレンズ12、偏光ビームスプリッタ13、光ビームを光ディスク1上の記録面に収束させるとともに光ディスク1上の記録面に光ビームのビームスポットを位置決めするための集光手段としての対物レンズ14、対物レンズ14をその光軸方向に移動させるフォーカシング駆動コイル15、対物レンズ14を光ディスク1の半径方向（光軸と直交する方向）に移動させるトラッキング駆動コイル16、ハーフプリズム17、集光レンズ18、ナイフエッジ19、光ディスク1からの反射光を受けて光電変換を行なうための2分割検出器からなるフォーカス位置センサ21、集光レンズ22および光ディスク1からの反射光を受けて光電変換を行なうための2分割検出器からなるトラッキング位置センサ23等が備えられている。

半導体レーザ11は、レーザパワー制御回路24で駆動されて発振動作し、情報の記録または再生等を行なうための光ビームが出射される。この場合、情報を光ディスク1上に記録する際には、記録すべき情報に応じてその光強度が変調された光ビームが出射され、光ディスク1上から情報を再生する際には、一定の光強度を有する光ビームが出射される。

半導体レーザ11からの光ビームは、コリメータレンズ12で平行光化された後、偏光ビームスプリッタ13に導かれ、この偏光ビームスプリッタ13で光ディスク1側へ反射される。反射された光ビームは、対物レンズ14で収束されることにより、ビームスポットとして光ディスク1上の記録面に設けられている記録トラックに位置決め照射される。この光照射による光ディスク1からの反射光は、対物レンズ14を通り、さらに偏光ビームスプリッタ13を通過してハーフプリズム17に導かれ、このハーフプリズム17で2系統に分光される。

分光された一方の反射光は、集光レンズ18およびナイフエッジ19を通過してフォーカス位置センサ21の受光面に結像され、光電変換される。このフォーカス位置センサ21の各出力信号はフォーカシング制御に用いられる。またハーフプリズム17で分光された他方の反射光は、集光レンズ22を通過してトラッキング位置センサ23の受光面に結像され、光電変換される。このトラッキング位置センサ23の各出力信号は、トラッキング制御および記録情報の読取りに用いられる。

フォーカス位置センサ21の各出力信号は、それぞれ差動増幅器25に供給され、この差動増幅器25の出力から光ディスク1上におけるフォーカス誤差信号が得られる。差動増幅器25から出力されるフォーカス誤差信号はフォーカシング制御回路26に供給される。

フォーカシング制御回路26は、入力されるフォーカス誤差信号に応じてフォーカシング駆動コイル15を制御し、対物レンズ14を光軸方向に駆動して、光ディスク1上に照射される光ビーム

がジャストフォーカスとなるように、当該対物レンズ14を合焦可能範囲に自動制御するものである。フォーカシング制御回路26には、対物レンズ14が合焦可能範囲に位置しているとき、差動増幅器25の出力によりフォーカスロックを検出するロック検出手段が備えられている。フォーカスロック信号等はA/Dコンバータ27およびデータバス28を介して送達するCPUに供給される。而してフォーカス位置センサ21、差動増幅器25、フォーカシング制御回路26およびフォーカシング駆動コイル15等によりフォーカスサーボ系、即ち対物レンズ14を合焦可能範囲に位置制御する手段が構成される。

一方、トラッキング位置センサ23の出力信号は、それぞれ差動増幅器29に供給され、この差動増幅器29の出力からトラッキング位置ずれ信号が得られる。差動増幅器29から出力されるトラッキング位置ずれ信号は、トラッキング制御回路31に供給される。

トラッキング制御回路31は、入力されるトラ

ッキング位置ずれ信号に応じてトラッキング駆動コイル16を制御し、対物レンズ14を光ディスク1の半径方向に駆動して、光ビームのビームスポットが常に光ディスク1上の記録面に設けられた記録トラックに位置し、ビームスポットが記録トラックを正確に追従するようにトラッキング制御を行なうものである。而してトラッキング位置センサ23、差動増幅器29、トラッキング制御回路31およびトラッキング駆動コイル16等によりトラッキングサーボ系が構成される。

トラッキングサーボ系によりトラッキングが行なわれている状態では、対物レンズ14のみならずリニアモータ制御回路9側にもサーボがかかり、対物レンズ14およびリニアモータを用いて光ビームの位置決めが行なわれる。

また、トラッキング位置センサ23の各出力信号は、それぞれビデオ回路32に供給される。ビデオ回路32には、トラッキング位置センサ23の各出力信号を加算することにより、これを記録情報の再生信号、即ち記録トラック内のビットが

反映されたビデオ信号とし、そのビデオ信号を2値化した読取り情報を出力するものである。

前記のデータバス28には、装置全体の制御を司るCPU(セントラル・プロセッシング・ユニット)33、CPU33の動作プログラム、引込み動作時におけるモータ2の速度制御データおよび磁心修正データ等を格納するCPUメモリ34、CPU33からの各種制御信号等をアナログ変換するためのD/Aコンバータ35およびモータ制御回路4が接続されている。

光ディスク1の記録面および対物レンズ14間の距離を合焦可能範囲に引込む際に、CPU33により、CPUメモリ34からモータ2を記録または再生時よりも低速度で回転させるための速度制御データが読み出され、これが速度制御信号としてモータ制御回路4に供給される。

次に動作を説明する。

まず、アクセス動作を説明すると、光ディスク1の記録トラックに予め記録されている位置情報が読み取られ、リニアモータで光学ヘッド3を移

動させることにより粗アクセスが行なわれる。目標の記録トラックに近付くとトラッキングサーボ系により、対物レンズ14を用いた精密アクセスが行なわれ、目標の記録トラックに光ビームが移動される。これらのアクセス動作はCPU33の制御によって行なわれる。なお、このようなアクセス動作は既に周知のことであるので、これ以上の説明は省略する。

次いで、第2図および第3図の(A)、(B)を用いて対物レンズ14を合焦可能範囲内に引込む動作を説明する。

光ディスク1に情報の記録または再生動作を行なう前に、モータ2の回転速度が記録または再生時よりも低速度に設定され、光ディスク1の低速度の回転中に、光ディスク1上の任意の位置で引込み動作が行なわれる。

記録または再生時の光ディスク1の回転速度が例えば900ないし1200rpm程度であるとしたとき、引込みの際の光ディスク1の回転速度は、例えば600rpm程度に設定される。上記

の光ディスク1の回転速度の低速度への設定は、CPU33により、CPUメモリ34からモータ2を所定の低速度で回転させるための速度制御データが読み出され、これが速度制御信号としてモータ制御回路4に供給される。そしてこのモータ制御回路4でモータ2が低速度で回転制御されることにより行なわれる。

第2図は、フォーカス位置センサ21から出力されるフォーカス誤差信号を示すものであり、このフォーカス誤差信号中、F点はジャストフォーカス点(合焦点)を示している。ジャストフォーカス点Fは、半導体レーザ11から出射された光ビームのビームウェストが光ディスク1の記録面に位置した点であり、第2図中には点として示されているが、実際にはビームウェストの長さ、つまりジャストフォーカスの範囲は±2μm程度存在する。

フォーカスサーボ系は、ジャストフォーカスが得られるように対物レンズ14の位置調節を行なうものであるが、第2図中、 $n$ は合焦可能範囲を

と、光ディスク21の回転速度が低速度に設定された第3図の(A)における合焦可能の時間間隔 $\Delta t_1$ 、 $\Delta t_2$ は、第3図の(B)における時間間隔 $\Delta t_1$ 、 $\Delta t_2$ のほぼ2倍となっている。即ち光ディスク1の回転速度に応じてその面振れの速度が遅くなり、光ディスク1の記録面および対物レンズ14間の相対距離を合焦可能範囲に引込むことが容易となる。

そして第3図の(A)に示されるような面振れの生じている光ディスク1の記録面に対して、対物レンズ14を、その面振れの速度よりも所定速度だけ速いか、または早い移動速度で近づけることにより、対物レンズ14および光ディスク1の記録面の相対距離が短められて合焦可能範囲 $\Delta x$ に引込まれる。

対物レンズ14の移動速度は、CPU33から当該移動速度に対応した制御信号がD/Aコンバータ35を介してフォーカシング制御回路26に供給され、このフォーカシング制御回路26によりフォーカシング駆動コイル15が制御されるこ

示すものであり、対物レンズ14および光ディスク1の記録面の相対距離がこの合焦可能範囲内に引込まれると、フォーカスサーボ系はフォーカスロックされて、その後はジャストフォーカスFが得られるように対物レンズ14の位置が自動制御される。

第3図の(A)は、引込みの際に光ディスク1の回転速度が600rpmの低速度に設定された場合の光ディスク1の面振れの波形を示し、第3図の(B)は、記録または再生時に光ディスク1の回転速度が1200rpmで回転された場合の光ディスク1の面振れの波形を示している。第3図の(A)、(B)中、 $\Delta x$ は、第2図中の合焦可能範囲 $n$ に相当する間隔を示すもので、以後この $\Delta x$ の範囲も合焦可能範囲という。また $\Delta t_1$ 、 $\Delta t_2$ は合焦可能範囲 $\Delta x$ に対応した合焦可能の時間間隔を示しており、引込み動作を行なうことのできる時間間隔を示すものである。

第3図の(A)と第3図の(B)の両者における合焦可能の時間間隔 $\Delta t_1$ 、 $\Delta t_2$ を比較する

とによって得られる。

CPU33から出力される移動速度に対応した制御信号は、A/Dコンバータ27を介してCPU33に入力されるフォーカス誤差信号に基づいて、その速度CPU33で換算されるか、または面振れ速度は光ディスク1の回転速度に対応して変化するもので、この光ディスク1の回転速度に基づいて予め求められた制御データをCPUメモリ34に格納しておき、これをCPU33で読み出して制御信号としてCPU33から出力するか等の何れかの方法が採られる。

上述のように、合焦可能範囲 $\Delta x$ への引込みの際、光ディスク1の回転速度を記録または再生時よりも低速度で回転させると、記録または再生時の光ディスクの回転速度が低速度に設定されている場合においても、面振れの生じている光ディスク1に対して、始動時の1回転または2回転の間に、容易且つ確実に合焦可能範囲 $\Delta x$ への引込み動作が行なわれる。

対物レンズ14が合焦可能範囲 $\Delta x$ に引込まれ

ると、差動増幅器25の出力により、フォーカシング制御回路26中のロック検出手段によってフォーカスロックが検出され、フォーカスロック信号がA/Dコンバータ27を介してCPU33に送られる。そしてCPU33の制御により光ディスク1の回転速度が記録または再生の際の回転速度に上げられるとともに、フォーカスサーボ系がロックされて対物レンズ14は常に合焦可能範囲 $\Delta x$ に位置してジャストフォーカスFが切られるように自動制御される。またこのようなフォーカスロックの検出作用等においても、合焦可能範囲 $\Delta x$ への引込み動作の容易化が図られる。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したようにこの発明によれば、情報記憶媒体と集光手段との距離を合焦可能範囲に引込む際は、回転手段を制御する手段により、情報記

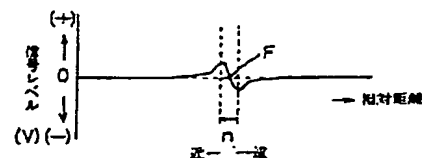
憶媒体の回転速度が記録または再生時よりも低速に制御されて、情報記憶媒体の面歪れの速度が低下されるので、記録または再生時における情報記憶媒体の回転速度が高速度に設定されていても、合焦可能範囲への引込み動作を容易且つ確実に行なわせることができるという利点がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

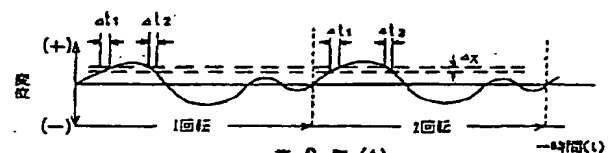
第1図ないし第3図はこの発明に係る情報再生装置の実施例を示すもので、第1図は全体的な構成図、第2図はフォーカス誤差信号の波形図、第3図は光ディスクの回転速度の変化によるその面歪れ変化例を示す波形図である。

- 1：光ディスク（情報記憶媒体）、
- 2：モータ（回転手段）、
- 3：光学ヘッド、
- 4：モータ制御回路、
- 11：半導体レーザー、
- 14：対物レンズ、
- 15：フォーカシング駆動コイル、
- 16：トラッキング駆動コイル、

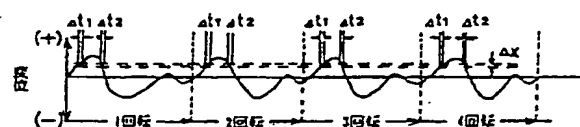
- 21：フォーカス位置センサ、
- 25：差動増幅器、
- 26：フォーカシング制御回路、
- 33：CPU。



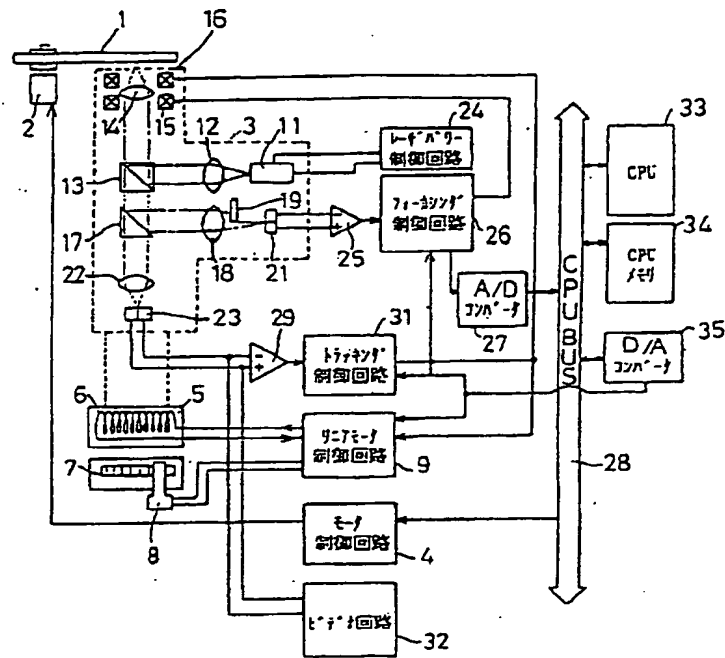
第2図



第3図(A)



第3図(B)



第1図

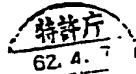
## 手続補正書(自発)

昭和62年 4月7日

特許庁長官 殿

1. 事件の表示 昭和61年特許願第285184号
2. 発明の名称 情報再生装置
3. 補正をする者  
 事件との関係 特許出願人  
 住所(居所) 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地  
 氏名(名称) (307) 株式会社 東芝  
 代表者 副 田 杉 一 郎

4. 代理人  
 住所 〒105 東京都港区虎ノ門1丁目2番3号  
 虎ノ門第1ビル5階  
 電話 東京(504) 3075番(代)  
 氏名 弁理士(5834) 三 好 保 子



## 5. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄。

## 6. 補正の内容

- (1) 明細書、第3頁、第17行目に  
 「フォーカスオン」  
 とあるのを  
 「フォーカス引込み」  
 と補正する。
- (2) 明細書、第3頁、第18行目に  
 「フォーカスサーボ系が始動する」  
 とあるのを  
 「フォーカス引込み動作が開始される」  
 と補正する。
- (3) 明細書、第3頁、第19行目に  
 「まず制御回路から」  
 あるのを  
 「まずD/Aコンバータから」  
 と補正する。

以上